

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292000

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

(21)Application number : 2000-106394

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.04.2000

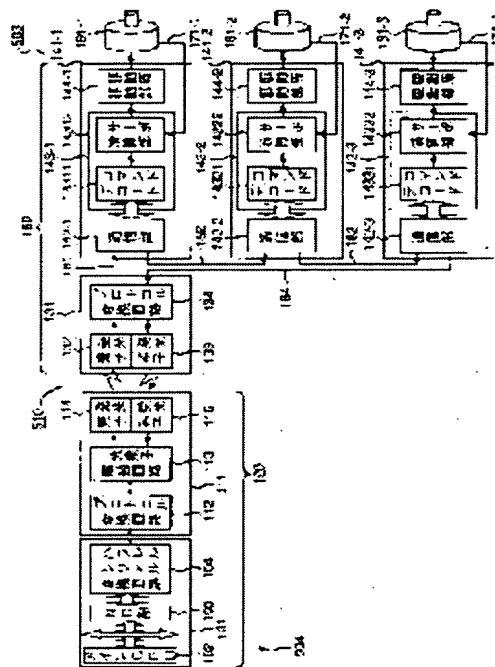
(72)Inventor : SAKON HIDEO
OKAMOTO KENJI

(54) APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING COMPONENT MOUNTER AND THE COMPONENT MOUNTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and a method for controlling a component mouter and a component mouter in which the lifetime is prolonged at a lower cost, as compared with conventional ones.

SOLUTION: The controller 510 for component mouter controls the movable section 503 of a component mouter 500 from a non-movable section 504 separated therefrom, by delivering an optical control signal of the movable section from an apparatus 120 on the side of the non-movable section to an apparatus 150 on the side of the movable section. Since a control signal is transmitted by radio communication, an expensive rotary connector having a short lifetime is no longer required, and a part mouter having a long lifetime can be provided at a low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-292000

(P 2001-292000A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int. Cl.⁷

H 0 5 K 13/04

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

テ-マ-コ-ト* (参考)

Z 5E313

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-106394 (P2000-106394)

(22) 出願日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 左近 英雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岡本 健二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

Fターム(参考) 5E313 AA03 AA11 CC03 CC04 CD06

DD02 EE02 EE24 EE25 EE33

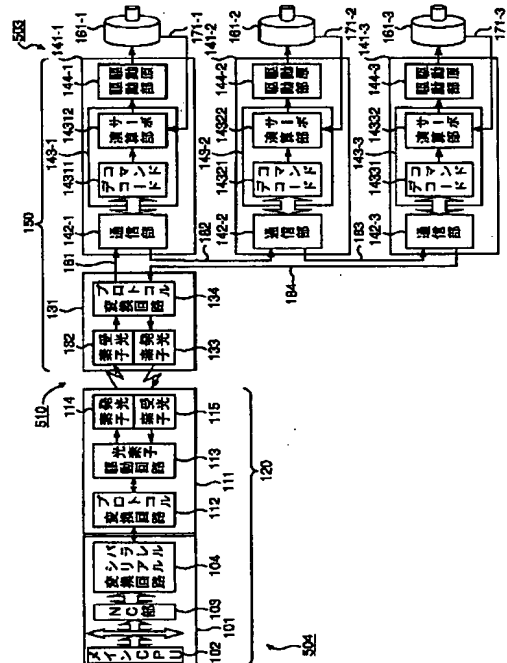
FG10

(54) 【発明の名称】 部品装着装置用制御装置及び方法、並びに部品装着装置

(57) 【要約】

【課題】 従来に比べて長寿命で低コストである、部品装着装置用制御装置及び方法並びに部品装着装置を提供する。

【解決手段】 部品実装装置 500 の可動部 503 と分離した非可動部 504 から上記可動部の制御を行う部品装着装置用制御装置 510 において、可動部を制御する制御信号を非可動部側装置 120 から可動部側装置 150 へ光信号にて送出する。このように無線通信にて制御信号を送信することから、短寿命で、かつ高価なロータリーコネクタを使用する必要がなくなり、長寿命で低コストな部品装着装置を提供することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部品装着装置（500）の可動部（503）と分離した非可動部（504）から上記可動部の制御を行う部品装着装置用制御装置（510）において、上記非可動部に設けられ、上記可動部を制御する制御信号を送出する非可動部側装置（120）と、上記可動部に設けられ、上記非可動部側装置から送出された上記制御信号を上記非可動部側装置とは非接触な状態にて受信する可動部側装置（150）と、を備えたことを特徴とする部品装着装置用制御装置。

【請求項 2】 上記非可動部側装置は上記制御信号を光信号にて送出する第 1 通信部（111）を有し、上記可動部側装置は上記光信号を受信する第 2 通信部（131）を有する、請求項 1 記載の部品装着装置用制御装置。

【請求項 3】 上記非可動部側装置は、さらに、上記可動部を目標位置へ移動させる指令値を演算し、該指令値をシリアル信号に変換する演算部（101）を有し、上記第 1 通信部は、発光素子（114）を有し、上記シリアル信号を上記光信号に変換し、上記発光素子は変換された上記光信号に応じて発光し、上記第 2 通信部は上記発光素子から送出された上記光信号を受光する受光素子（132）を有する、請求項 2 記載の部品装着装置用制御装置。

【請求項 4】 上記可動部が部品装着動作の複数種の駆動源（161-1～161-3）を有するとき、上記演算部は、さらに、上記指令値に上記駆動源制御方法の種別情報を付加して上記シリアル信号に変換し、上記可動部側装置は、さらに、上記第 2 通信部にて受信した信号から上記駆動源制御方法の上記種別情報を取り出し解読するデコード部（14311, 14321, 14331）と、解読された上記駆動源制御方法に基づいて駆動源指令値を送出するサーボ演算部（14312, 14322, 14332）と、上記駆動源指令値に基づいて上記駆動源を駆動する駆動源駆動部（144-1～144-3）とを有する、請求項 3 記載の部品装着装置用制御装置。

【請求項 5】 上記発光素子及び上記受光素子は、赤外線発光素子及び赤外線受光素子であり、互いに対向してかつ同軸上に配置される、請求項 3 又は 4 記載の部品装着装置用制御装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の部品装着装置用制御装置を備えたことを特徴とする部品装着装置。

【請求項 7】 部品装着装置（500）の可動部（503）と分離した非可動部（504）から上記可動部の制御を行う部品装着装置用の制御方法において、上記可動部を制御する制御信号を光信号にて上記非可動部から上記可動部へ送出することを特徴とする部品装着装置用制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体素子や電子部品等の部品を他の部品や基板等に装着する部品装着装置用の制御装置及び制御方法、並びに上記部品装着装置用制御装置を備えた部品装着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、半導体素子や電子部品などを他の部品や基板等に装着する部品装着装置においては、AC サーボモータを始めとして、リニアモータ、ステッピングモータなどの多種類、かつ複数のモータが 1 台の部品装着装置に搭載されている。最近では、より高性能、高精度、高速度を実現するため、部品装着装置に搭載されるモータの台数、種類が増加する傾向がある。これらのモータを制御する従来の技術としては、例えば、特開平 11-149308 号公報に記載のものが知られている。これは、目標位置を単位時間毎に数値演算する数値制御装置（以下、NC 装置と記す）と、モータを動作させるために、モータの種類に合った駆動制御装置（以下、サーボドライバと記す）とを独立した筐体もしくはボードで構成し、上記 NC 装置と上記サーボドライバとの間の通信をシリアルケーブルでデジタイズ接続するとともに、モータに取り付けられ移動量、方向を検出するエンコーダーを上記サーボドライバに、信号伝送ケーブルで接続する構成を採っている。

【0003】 図 4 に部品装着装置のモータ制御装置の一例を示す。NC 装置 1 は、バスラインで接続されたメイン CPU 2 と、NC 部 3 と、通信部 4 とを有する。通信部 4 の出力端は、サーボドライバ 6 の通信部 7 の入力端へ接続されている。通信部 4 の入力端は、通信部 22 の出力端と接続されている。サーボドライバ 6 の通信部 7 の出力端は、サーボドライバ 21 の通信部 14 の入力端に接続されている。サーボドライバ 21 の通信部 14 の出力端は、サーボドライバ 29 の通信部 22 の入力端に接続されている。それぞれのサーボドライバ 6, 21, 29 の通信部 7, 14, 22 は、それぞれコマンドデコーダ 9, 16, 24 と接続されている。コマンドデコーダ 9, 16, 24 の出力は、それぞれ、サーボ演算部 10, 17, 25 へ、サーボ演算部 10, 17, 25 の出力はモータ駆動部 11, 18, 26 へ、モータ駆動部 11, 18, 26 の出力は、AC サーボモータ 12, 19, 27 へ接続されている。各 AC サーボモータ 12, 19, 27 に備わるモータエンコーダの出力 13, 20, 28 は、それぞれサーボ演算部 10, 17, 25 へ接続されている。

【0004】 上記構成において、まず、メイン CPU 2 から NC 部 3 へ、メイン CPU 2 で付加されたサーボドライバ 6, 21, 29 を指定するアドレス情報と、各 AC サーボモータ 12, 19, 27 の移動距離、移動速度、移動加速度の情報とが転送される。NC 部 3 では、

単位時間あたりの各 A C サーボモータ 12, 19, 27 の移動速度を表わす移動速度パターンが演算され、該移動速度パターンを指令値に変換し、動作させたいサーボドライバ 6, 21, 29 のアドレスを付加して通信データとして構成する。通信部 4 は、予め設定された時間間隔で上記通信データを、例えばサーボドライバ 6 に転送する。上記通信データは、サーボドライバ 6 のコマンドデコード部 9 でデコードされ、予め設定された当該サーボドライバ 6 のアドレスと一致すると、データを取り込み、一致しない場合は、通信部 4 の出力より、通信部 7 の出力 5 A へ通信データを出力する。以下同様に各サーボドライバ 21, 29 でデコード処理を行い、アドレスが一致すれば上記通信データを取り込み、異なれば通信部出力 5 B, 5 C より、通信データを送信する。

【0005】各サーボドライバ 6, 21, 29 は、上記通信データを受信すると、デコードしたデータをサーボ演算部 10, 17, 25 へ指令値として入力し、エンコーダフィードバック信号 13, 20, 28 と比較し、予め設定された制御演算則に基づいて、モータ駆動部 11, 18, 26 への指令値を計算し出力する。モータ駆動部 11, 18, 26 は、指令値に応じた電流値を A C サーボモータ 12, 19, 27 へ供給する。又、サーボドライバ 6, 21, 29 は、N C 装置 1 に対し、エラーステータスなどの情報を返送する。上記構成を採ること、N C 装置 1 とサーボドライバ 6, 21, 29 との間の通信は、シリアルケーブル 1 対で済む構成となり、配線削減が実現されてきた。又、可動部分にサーボドライバ 6, 21, 29 を、固定部分に N C 装置 1 を搭載する場合、N C 装置 1 とサーボドライバ 6, 21, 29 とを接続するシリアルケーブルの途中に、ロータリーコネクタ 30 を用いて対応してきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の構成では、上記ロータリーコネクタ 30 は機械的な接点を用いているために、寿命が上記可動部分にドライバを搭載した場合と比較すると劣る。又、ロータリーコネクタ 30 のコストが高価である、という問題点を有していた。本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、部品装着装置において駆動部分を可動部に有し上記駆動部分の制御部を非可動部に有するとき、従来に比べて長寿命で低コストである、部品装着装置用制御装置及び方法、並びに上記部品装着装置用制御装置を備えた部品装着装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は以下のように構成している。即ち、本発明の第 1 態様の部品装着装置用制御装置は、部品装着装置の可動部と分離した非可動部から上記可動部の制御を行う部品装着装置用制御装置において、上記非可動部に設け

られ、上記可動部を制御する制御信号を送出する非可動部側装置と、上記可動部に設けられ、上記非可動部側装置から送出された上記制御信号を上記非可動部側装置とは非接触な状態にて受信する可動部側装置と、を備えたことを特徴とする。

【0008】又、上記非可動部側装置は上記制御信号を光信号にて送出する第 1 通信部を有し、上記可動部側装置は上記光信号を受信する第 2 通信部を有するように構成することができる。

10 【0009】又、上記非可動部側装置は、さらに、上記可動部を目標位置へ移動させる指令値を演算し、該指令値をシリアル信号に変換する演算部を有し、上記第 1 通信部は、発光素子を有し、上記シリアル信号を上記光信号に変換し、上記発光素子は変換された上記光信号に応じて発光し、上記第 2 通信部は上記発光素子から送出された上記光信号を受光する受光素子を有するように構成することができる。

20 【0010】又、上記可動部が部品装着動作の複数種の駆動源を有するとき、上記演算部は、さらに、上記指令値に上記駆動源制御方法の種別情報を付加して上記シリアル信号に変換し、上記可動部側装置は、さらに、上記第 2 通信部にて受信した信号から上記駆動源制御方法の上記種別情報を取り出し解読するデコード部と、解読された上記駆動源制御方法に基づいて駆動源指令値を送出するサーボ演算部と、上記駆動源指令値に基づいて上記駆動源を駆動する駆動源駆動部とを有するように構成することができる。

30 【0011】又、上記発光素子及び上記受光素子は、赤外線発光素子及び赤外線受光素子であり、互いに対向してかつ同軸上に配置することができる。

【0012】又、本発明の第 2 態様の部品装着装置は、上記第 1 態様の部品装着装置用制御装置を備えたことを特徴とする。

【0013】さらに、本発明の第 3 態様の部品装着装置用制御方法は、部品装着装置可動部と分離した非可動部から上記可動部の制御を行う部品装着装置用の制御方法において、上記可動部を制御する制御信号を光信号にて上記非可動部から上記可動部へ送出することを特徴とする。

40 【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態における部品装着装置用制御装置、及び該部品装着装置用制御装置にて実行される部品装着装置用制御方法、並びに上記部品装着装置用制御装置を備えた部品装着装置について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各図において同じ構成部分については同じ符号を付している。又、部品装着装置の機能を果たす一例として、本実施形態では図 3 に示すように、電子部品を基板に実装する電子部品実装装置であって、電子部品の保持及び実装を行う部品保持部材 501 を円筒体の周囲に沿って配置し、該円筒体を回

転中心軸 502 の軸周り方向へ回転させて部品実装を行う、ロータリータイプの電子部品実装装置 500 を例に採る。しかしながら、部品装着装置としては上述のロータリータイプの電子部品実装装置に限定されるものではなく、他のタイプの電子部品実装装置や、さらには一方の電子部品や部品に他方の電子部品等を装着する部品実装装置に本発明は適用可能であり、要するに、部品装着装置の可動部と分離した非可動部に上記可動部の制御を行う制御部分を有した部品装着装置に本発明は適用可能である。

【0015】上記電子部品実装装置 500 において、上記中心軸 502 の軸周り方向へ回転する可動部 503 には、図 1 に示すように、上記部品保持部材 501 を回転させるモータ等の複数の駆動源 161-1~161-3 が設けられるとともに、上記駆動源 161-1~161-3 を制御しながら駆動させるドライバに相当する駆動部 141-1~141-3、さらには第 2 通信部 131 が設けられる。尚、上記駆動源は少なくとも一つ設けられていれば良く、上述の 3 つに限定されるものではない。又、上記駆動部 141-1~141-3 と、第 2 通信部 131 とで可動部側装置 150 を構成している。一方、上記可動部 503 とは分離し、非可動である非可動部 504 には、演算部 101 及び第 1 通信部 111 を有する非可動部側装置 120 が設けられている。上記非可動部側装置 120 と可動部側装置 150 とによって、当該電子部品実装装置 500 の制御装置 510 を構成している。

【0016】まず、上記非可動部側装置 120 について説明する。上記演算部 101 には、メイン CPU 102 と NC 部 103 とがバス接続されており、可動部分の移動目標位置を単位時間毎に数値演算する数値制御装置に相当する NC 部 103 は、パラレルシリアル変換回路 104 と接続された構成となっている。第 1 通信部 111 は、上記パラレルシリアル変換回路 104 と接続されているプロトコル変換回路 112、該プロトコル変換回路 112 に接続されている光子駆動回路 113、前記光子駆動回路 113 に接続されている発光子 114 及び受光子 115 を有する。

【0017】本実施形態では、発光子 114 及び受光子 115 は、赤外線領域での波長の光を検出するものを使用する。又、図 2 に示すように、第 1 通信部 111 における発光子 114 と受光子 115 とを遮光板 116 で遮蔽し、かつ発光子 114 と受光子 115 とを隣接させた配置とする。このような構成とすることで、第 1 通信部 111 と、以下に説明する第 2 通信部 131 とが回転軸 117 の同軸上で該回転軸 117 の軸周り方向にそれぞれ回転する状態でも、第 1 通信部 111 と第 2 通信部 131 との間で通信が可能となる。よって、可動部 503 に駆動部 141-1~141-3 を搭載することが可能となる。

【0018】上記可動部側装置 150 の第 2 通信部 131 は、プロトコル変換回路 134 が発光子 133 及び受光子 132 と接続された構成となっている。本実施形態では、発光子 133 及び受光子 132 は、赤外線領域での波長の光を検出するものを使用し、受光子 132 は、上記第 1 通信部 111 の発光子 114 から発した赤外線を受信し、発光子 133 は、上記第 1 通信部 111 の受光子 115 へ赤外線を発する。又、図 2 に示すように、第 2 通信部 131 においても、発光子 133 と受光子 132 とは遮光板 116 にて遮蔽され、かつ発光子 133 と受光子 132 とを隣接させた配置とする。このような構成とすることで、上述したように、第 1 通信部 111 と、第 2 通信部 131 とが回転軸 117 の同軸上で該回転軸 117 の軸周り方向にそれぞれ回転する状態でも、第 1 通信部 111 と第 2 通信部 131 との間で通信が可能となる。よって、可動部 503 に駆動部 141-1~141-3 を搭載することが可能となる。又、第 1 通信部 111 と、第 2 通信部 131 とを回転軸 117 の同軸上に配置することで、第 1 通信部 111 及び第 2 通信部 131 は、送受信が妨害されることなく、又、確実に行うことができる。

【0019】上記駆動部 141-1~141-3 は、それぞれ同じ構成を有し、通信部 142-1~142-3、サーボ装置 143-1~143-3、及び駆動源駆動部 144-1~144-3 を有する。サーボ装置 143-1~143-3 は、それぞれ同じ構成を有し、コマンドデコード部 14311、14321、14331 と、サーボ演算部 14312、14322、14332 とを有する。上記通信部 142-1~142-3 は、それぞれコマンドデコード部 14311、14321、14331 と接続され、コマンドデコード部 14311、14321、14331 は、それぞれサーボ演算部 14312、14322、14332 に接続されている。又、サーボ演算部 14312、14322、14332 には、各駆動源 161-1~161-3 からのフィードバック信号が供給される。

【0020】第 2 通信部 131 のプロトコル変換回路 134 は、駆動部 141-1 の通信部 142-1 に接続され、該通信部 142-1 の出力は駆動部 141-2 の通信部 142-2 にも接続され、該通信部 142-2 の出力は駆動部 141-3 の通信部 142-3 にも接続され、該通信部 142-3 の出力は第 2 通信部 131 のプロトコル変換回路 134 に接続されている。

【0021】以上のように構成された電子部品実装装置 500 の制御装置 510 にて実行される制御方法を以下に説明する。上記構成において、まず、非可動部側装置 120 の演算部 101 に備わるメイン CPU 102 から NC 部 103 に、メイン CPU 102 で付加されたサーボ装置 143-1~143-3 のいずれかを指定するアドレス情報と、指定したサーボ装置に関する駆動源の移

動距離、移動速度、及び移動加速度の情報とが転送される。NC部103は、上記指定したサーボ装置に関する駆動源における単位時間当たりの移動速度を表わす移動速度パターンを演算し、さらに、この移動速度パターンを指令値に変換する。そしてNC部103は、動作させたい駆動源の上記アドレス情報を、上記指令値に付加して通信データとして構成する。

【0022】演算部101に備わるパラレルシリアル変換回路104では、上記通信データをシリアル伝送可能なように、シリアルビット列へと変換する。シリアル変換された通信データは、第1通信部111に備わるプロトコル変換回路112で無線通信フォーマットに変換された後、光素子駆動回路113へ送られ発光素子114を駆動するための信号に変換される。よって、第1通信部111の発光素子114は、一定のビットレートで駆動され、上記通信データを赤外線にて送信する。上記パラレルシリアル変換動作から発光素子114による通信までの処理は、予め設定された周期で繰り返される。

【0023】第2通信部131は、上記発光素子114から送信される上記通信データを、受光素子132で受信した後、プロトコル変換回路134にて無線通信フォーマットから従来の通信データフォーマットへ変換し、駆動部141-1の通信部142-1へ送出する。通信部142-1へ供給された通信データは、コマンドデコード部14311でデコードされ、予め設定されたアドレスと一致すると、上記通信データを取り込み、一致しない場合は、通信部142-1から駆動部141-2の通信部142-2へ光ファイバケーブル182を通して上記通信データを送出する。上記通信データが駆動部141-2に供給された場合、駆動部141-2でも駆動部141-1と同様にサーボ装置143-2でデコード処理を行い、上記アドレスが一致すれば上記通信データを取り込み、異なれば通信部142-2から次段の駆動部141-3の通信部142-3へ光ファイバケーブル183を通して上記通信データを送出する。上記通信データが駆動部141-3に供給された場合も上述と同様の動作が行われ、一方、上記アドレスが異なれば通信部142-3から第2通信部131のプロトコル変換回路134へ光ファイバケーブル184を通して上記通信データを送出する。

【0024】各駆動部141-1～141-3は、上記通信データを受信すると、デコードしたデータをサーボ演算部14312、14322、14332へ指令値として送出する。サーボ演算部14312、14322、14332は、各駆動源161-1～161-3から供給されるエンコードフィードバック情報171-1～171-3と、コマンドデコード部14311、14321、14331からの上記指令値情報とを比較し、予め設定された制御演算則に基づいて、駆動源駆動部144-1～144-3への指令値を計算し送出する。駆動源

駆動部144-1～144-3は、上記サーボ演算部14312、14322、14332から供給された指令値に応じた電流値を、例えばACサーボモータにてなる駆動源161-1～161-3へ供給する。

【0025】又、駆動部141-1～141-3は、非可動側装置120の演算部101に対してエラーステータスなどの情報を返送する。該返送データは、第2通信部131のプロトコル変換回路134で無線通信フォーマットへ変換され、第2通信部131の発光素子133で第1通信部111の受光素子115へ返信される。受光素子115で受信した返信データは、光素子駆動回路113で電気信号へ変換後、プロトコル変換回路112で無線通信フォーマットから従来の通信フォーマットへ変換され、演算部101へと返信される。

【0026】上述したように、本実施形態の制御装置510によれば、非可動側装置120と、可動側装置150との間の通信について、従来、有線のシリアルケーブル1対が必要であったのを該シリアルケーブルを削除し、無線通信で通信することが可能となる。よって、従来の、寿命が短く、かつ高価なロータリーコネクタ30を使用する必要がなくなり、長寿命で低コストな部品装着装置を提供することが可能となる。

【0027】又、上述の実施形態では、第1通信部111における発光素子114及び受光素子115、並びに第2通信部131における発光素子133及び受光素子132は、赤外線領域での波長の光を検出するものを使用しているが、これに限定されるものではなく、無線形態にてデータ通信可能な手段であれば公知の方法を採用することができる。

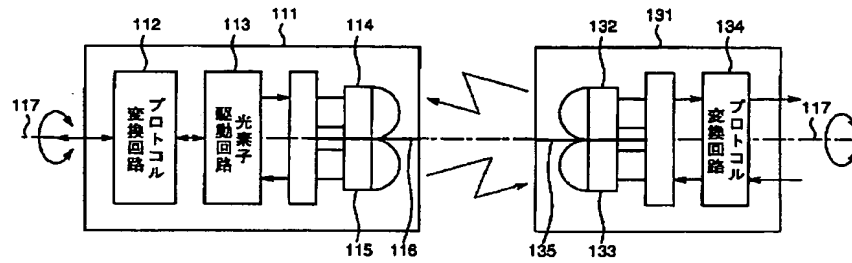
【0028】又、上述の実施形態では、第1通信部111及び第2通信部131の両者に発光素子及び受光素子を備えているが、可動部503に駆動源141-1～141-3が備わることから、最低限、第1通信部111には発光素子を、第2通信部131には受光素子132を備えていれば良い。

【0029】

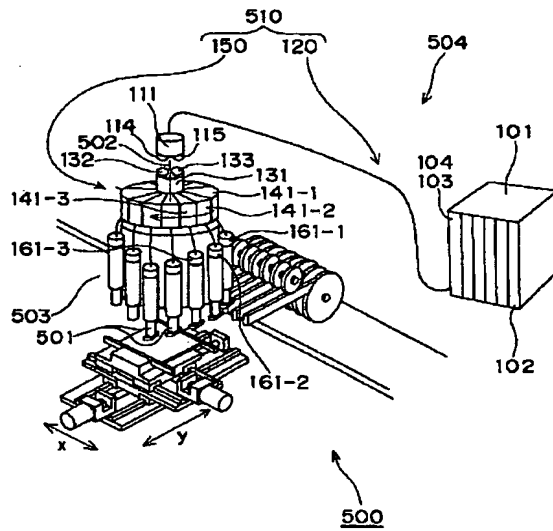
【発明の効果】以上詳述したように本発明の第1態様の部品装着装置用制御装置、第2態様の部品装着装置、及び第3態様の部品装着装置用制御方法によれば、非可動側装置と可動側装置とを備え、可動部を制御する制御信号を上記非可動側装置から上記可動側装置へ送出し、上記可動側装置では上記制御信号を上記非可動側装置とは非接触な状態にて受信することから、従来、上記制御信号を伝達するために有線のシリアルケーブル1対が必要であったが、無線通信で通信することが可能となる。これにより、短寿命で、かつ高価なロータリーコネクタを使用する必要がなくなり、長寿命で低コストな部品装着装置を提供することが可能となる。

【0030】又、上記制御信号を光信号にて通信することとで以下の効果がある。即ち、電波にて通信した場合、

【図2】



【図3】



【図4】

